



566380

Rec'd PCT/PTO 23 JAN 2006

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 36 833.7  
**Anmeldetag:** 11. August 2003  
**Anmelder/Inhaber:** BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,  
81669 München/DE  
**Bezeichnung:** Kältegerät mit Innenraumbeleuchtung  
**IPC:** F 25 D 27/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 26. August 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident  
Im Auftrag

CERTIFIED COPY (PRIORITY DOCUMENT)

Azur

5

## Kältegerät mit Innenraumbeleuchtung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät mit einem Korpus und einer an den Korpus schwenkbar angeschlagenen Tür, die gemeinsam einen Innenraum begrenzen, der durch wenigstens eine Leuchte beleuchtbar ist.

10

Bei den meisten derartigen Kältegeräten ist eine solche Leuchte an einer inneren Seitenwand des Korpus angebracht. Die mit einer solchen Leuchte erzielbare Ausleuchtung des Innenraums ist häufig unbefriedigend, weil in der Nähe der Leuchte untergebrachtes Kühlgut dazu neigt, große Bereiche des Innenraums abzuschatten, so dass dort die Sichtverhältnisse schlecht sind. Da auch in der Nähe der Tür abgestelltes Kühlgut beleuchtet werden soll, ist kaum zu vermeiden, dass die Leuchte auch in Richtung der Tür abstrahlt, wodurch ein Benutzer geblendet werden kann.

15

20

Um eine Blendung eines Benutzers zu vermeiden, ist es wünschenswert, die Leuchte so nah wie möglich an der Tür zu platzieren, so dass sie zur Tür hin völlig verdeckt sein kann, wodurch eine Blendgefahr vermieden wird, und trotzdem alle Gegenstände im Innenraum des Kältegeräts (sofern sie nicht durch andere verdeckt sind) beleuchten kann. So sind z.B. Kältegeräte bekannt, bei denen eine solche Innenraumbeleuchtung nicht im Innenraum selbst untergebracht ist, sondern an der Unterseite einer Bedienblende, die den oberen vorderen Abschluss des Gehäuses bildet, und diese Unterseite, wenn die Tür geschlossen ist, einer oberen Flanke der Tür gegenüberliegt. Mit einer solchen Leuchte ist es jedoch schwierig, den oberen rückwärtigen Bereich des Innenraums befriedigend auszuleuchten.

25

30

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ein Kältegerät zu schaffen, das eine gleichmäßige Ausleuchtung des Innenraums mit einem Minimum an die Sichtbarkeit von Objekten im Innenraum beeinträchtigenden Schatten und weitest gehender Blendfreiheit gewährleistet.

35

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Kältegerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Aus der Anbringung der wenigstens einen Leuchte an der Tür des Kältegeräts resultiert, dass diese den Innenraum bei geöffneter Tür durch die offene Vorderseite hindurch,

5 weitgehend parallel zur Blickrichtung eines Benutzers, ausleuchtet. Durch die weitgehende Parallelität ist die Gefahr einer Blendung des Benutzers ausgeräumt, außerdem befinden sich die Schatten von in dem Innenraum durch die Leuchte angestrahlten Objekten im Wesentlichen hinter diesen Objekten, auch bezogen auf die Blickrichtung des Benutzers, und verdunkeln daher im Wesentlichen nur Objekte, die  
10 ohnehin durch davor stehende weitgehend verdeckt sind. Durch die Kopplung der von der Leuchte erzeugten Lichtverteilung an die Schwenkbewegung der Tür kann eine derartige gute Ausleuchtung weitgehend unabhängig vom Öffnungswinkel der Tür realisiert werden. Durch eine entsprechende Anordnung der Leuchte an der Tür und durch eine gezielte Ausbildung der Abstrahlcharakteristik und/oder eines Reflektors, ist  
15 es auch möglich, den Innenraum des Kühlgerätes über die gesamte Innenraumhöhe auszurichten.

Die Kopplung zwischen der Schwenkbewegung der Tür und der damit verbundenen Veränderung der Lichtverteilung der Leuchte ist vorzugsweise mechanischer Art.

20

Die mit dem Schwenken der Tür verbundene Veränderung der Lichtverteilung beinhaltet vorzugsweise eine Drehung einer Richtung intensivster Abstrahlung durch die Leuchte in einer zu der Schwenkbewegung der Tür entgegengesetzten Richtung, so dass beim Schwenken der Tür um einen gegebenen Winkel die Richtung der intensivsten  
25 Abstrahlung sich bezogen auf den Korpus des Kältegeräts nicht dreht oder allenfalls um einen kleineren Winkel als den Schwenkwinkel der Tür.

25

Alternativ oder ergänzend kann die Kopplung auch dazu führen, dass die Lichtverteilung der Leuchte eine mit zunehmendem Öffnungswinkel der Tür abnehmende Breite  
30 aufweist, d.h. dass die Lichtverteilung um so stärker gebündelt ist, je weiter die Tür geöffnet wird. Dadurch wird der Tatsache Rechnung getragen, dass durch das Öffnen der Tür sich im Allgemeinen auch die Leuchte von dem auszuleuchtenden Innenraum entfernt.

30

35 Die Veränderung der Lichtverteilung im Bezug auf die Tür ist z.B. mit Hilfe eines Reflektors der Leuchte realisierbar, der relativ zur Lichtquelle der Leuchte gekoppelt an die Schwenkbewegung der Tür beweglich ist. Alternativ oder ergänzend kann auch ein lichtbrechendes Element vorgesehen sein, das gekoppelt an die Schwenkbewegung der

- 5 Tür in Bezug auf die Lichtquelle beweglich ist. Es kann auch die Lichtquelle als Ganzes schwenkbar an der Innenfläche der Tür angeordnet sein.

Um zu verhindern, dass bei rechtwinklig geöffneter Tür die Tür selber einen Teil des Innenraums abschattet, sollte die Leuchte zumindest dann, wenn die Tür geöffnet ist,  
10 über eine Innenfläche der Tür vorspringen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:



15 Fig. 1 einen schematischen horizontalen Schnitt durch den vorderen Bereich eines erfindungsgemäßen Kältegeräts mit vollständig bzw. teilweise geöffneter Tür;

20 Fig. 2 einen schematischen Schnitt durch eine erste Ausgestaltung einer an der Tür des Kältegeräts montierten Leuchte;

Fig. 3 ein Beispiel eines Kopplungsmechanismus zum Antreiben einer an das Öffnen und Schließen der Tür gekoppelten Drehung der Leuchte;



25 Fig. 4 in einem zu Fig. 3 analogen Schnitt ein zweites Beispiel für einen Kopplungsmechanismus;

30 Fig. 5 ein zweites Beispiel eines Kältegeräts in einem horizontalen Schnitt analog dem der Fig. 1;

Fig. 6 einen schematischen Schnitt durch eine weitere Ausgestaltung einer Leuchte;

35 Fig. 7 eine weitere Ausgestaltung einer Leuchte; und

Fig. 8 einen Schnitt durch eine dritte Ausgestaltung eines Kältegeräts gemäß der Erfindung.

Fig. 1 zeigt in einem horizontalen Schnitt den vorderen Bereich des Korpus 1 eines Kältegeräts und eine mit diesem über ein Scharnier 2 verbundene Tür 3 in einer halboffenen und einer vollständig geöffneten Stellung. An der Innenseite der Tür 3 ist mittig eine Leuchte 4 angeordnet, deren Abstrahlcharakteristik mit einer Hauptabstrahlrichtung M, dargestellt als keulenförmige Kurve 5, in Bezug auf die Tür 3 gekoppelt an deren Drehung im Scharnier 2 so schwenkbar ist, dass sie ihre Orientierung im Raum beim Öffnen und Schließen der Tür 3 beibehält. Unabhängig vom Öffnungsgrad der Tür 3 ist das Licht der Leuchte 4 so stets in den Innenraum 6 des Kältegeräts hinein gerichtet und beleuchtet darin abgestellte Gegenstände von vorn, ohne einen Benutzer zu blenden. Die Hauptabstrahlrichtung M der Leuchte 4 ist dabei unabhängig vom Öffnungswinkel der Tür 3 annähernd unter einem gleichen Einstrahlwinkel bezogen auf die Öffnungsebene des Innenraums des Kältegeräts in den Innenraum gerichtet.

Ein Beispiel für den Aufbau der Leuchte 4 ist in einem horizontalen Schnitt parallel zur Schnittebene der Fig. 1 in Fig. 2 dargestellt. Eine röhrenförmige Lichtquelle 7, z.B. eine Kompakt-Leuchtstoffröhre ist zentral in einer sich vertikal an der Innenseite der Tür 3 erstreckenden Kammer 8 untergebracht. Wände der Kammer sind einerseits durch eine zylindersegmentförmige Aussparung 9 der Tür 3, andererseits durch eine transparente Haube 10 aus Glas oder Kunststoff gebildet. Innerhalb der Kammer 8 ist ein zylindersegmentförmiger Reflektor 11 drehbar angeordnet.

Die Drehung des Reflektors 11 ist durch einen in Fig. 3 schematisch dargestellten Mechanismus angetrieben, der in einem flachen Hohlraum jeweils am oberen und unteren Ende der Tür 3 untergebracht ist.

Das Scharnier 2 ist in an sich bekannter Weise durch ein metallisches Beschlagteil 12 mit einer am Korpus 1 verschraubten Platte 13, einem horizontalen Arm 14 und einem von dem Arm 14 vorstehenden Lagerzapfen 15 gebildet. Dieser Lagerzapfen 15 wird beim Montieren der Tür 3 am Korpus 1 form- und kraftschlüssig in eine Hülse 16 eingepresst, die als Reibrad mit einem einteilig mit einer Riemenscheibe 17 ausgeführten zweiten Reibrad 18 zusammenwirkt. Die Riemenscheibe 17 koppelt über einen Riemen 19 an eine zweite Riemenscheibe 20, die wiederum mit einem Reibrad 21 einteilig verbunden ist, das eine Drehung eines coaxial zur Lichtquelle 7 angeordneten

5 Rades 22 antreibt, welches den Reflektor 11 trägt. Da die Riemenscheiben 17, 20 und die einteilig mit ihnen zusammenhängenden Reibräder 18, 21 baugleich sind und die Hülse 16 und das Rad 22 gleiche Außendurchmesser haben, dreht sich der Reflektor 11 bei jeder Drehung der Tür 3 in dem Scharnier 2 einen um zum Drehwinkel der Tür entgegengesetzt gleichen Winkel, so dass sich die in Fig. 1 mit M bezeichnete Richtung  
10 des maximalen Lichtstroms in der Strahlcharakteristik der Leuchte 4 bezogen auf den Korpus 1 des Kältegeräts nicht ändert.


Die Lichtquelle 7 kann geringfügig außerhalb des Schwenkmittelpunkts des Reflektors 11 angeordnet sein, so dass mit zunehmendem Öffnungswinkel der Tür 3 – und mit infolgedessen zunehmendem Abstand der Lichtquelle 7 vom auszuleuchtenden  
15 Innenraum 6 – die Bündelung des Lichts durch den Reflektor 11 stärker wird.

Selbstverständlich können die Reibräder des Kopplungsmechanismus der Fig. 3 auch durch Zahnräder ersetzt sein.

20 Fig. 4 zeigt eine zweite Ausgestaltung eines Kopplungsmechanismus. Bei dieser Ausgestaltung sind die Elemente 17 bis 21 aus Fig. 3 durch eine Zahnstange 23 ersetzt, die schienengeführt in durch einen Doppelpfeil P bezeichneten Richtungen in dem Hohlraum der Tür 3 verschiebbar ist und mit Zähnen der Hülse 16 und des Rades 22  
25 kämmt. Die Wirkung des Kopplungsmechanismus ist die gleiche wie bei dem Mechanismus aus Fig. 3.

Fig. 1 zeigt die Tür 3 einmal, mit durchgezogenen Linien dargestellt, in einer vollständig geöffneten Stellung, um 90° gegenüber der (nicht dargestellten) geschlossenen Stellung verschwenkt, und einmal, mit gestrichelten Linien, in einer halb geöffneten Stellung. Richtungen der Strahlcharakteristik 5, bei denen der Lichtfluss auf einen bestimmten Prozentsatz, z.B. 50 %, des maximalen Lichtflusses, abgefallen ist, sind in der Figur mit S bezeichnet. In der vollständig geöffneten Stellung liegt der Innenraum 6 des Kältegeräts praktisch vollständig zwischen den zwei Linien S. Somit ist der ganze  
30 Innenraum gut und gleichmäßig ausgeleuchtet. In der halb geöffneten Stellung jedoch liegt ein beträchtlicher Teil des Innenraums 4 nicht mehr zwischen den zwei Linien S und ist daher nur schlecht ausgeleuchtet. Um unabhängig vom Öffnungsgrad der Tür 3 eine gute Ausleuchtung des Innenraums zu erzielen, wird, wie anhand des horizontalen

- 5 Schnitten der Fig. 5 dargestellt, vorgeschlagen, die Strahlcharakteristik 5 beim Öffnen der Tür etwas langsamer rotieren zu lassen, als die Tür 3 selbst. D.h., während bei der Ausgestaltung der Fig. 1 die Drehung der Tür 3 im Scharnier 2 in einem Verhältnis von 1:1 in eine Drehung des Reflektors 11 übersetzt wird, ist bei der Ausgestaltung der Fig. 5 die Drehung des Reflektors kleiner als die der Tür. Um dies zu erreichen, kann z.B.
- 10 der Durchmesser des Rades 22 etwas größer als der der Hülse 16 gewählt werden. So ist auch bei teiloffener Tür der Innenraum 6 gleichmäßig ausgeleuchtet.



15 Fig. 6 zeigt eine zweite Ausgestaltung einer Leuchte für das erfindungsgemäße Kältegerät. Wie im Fall der Leuchte aus Fig. 2 ist eine vertikal angeordnete röhrenförmige Lichtquelle 7 vorgesehen, die vor einer halbzyklindrischen Aussparung 9 an der Innenseite der Tür 3 platziert ist. Die Innenfläche der Aussparung kann verspiegelt sein, um einen Reflektor zu bilden, doch ist dieser Reflektor nicht beweglich. Statt dessen ist die Lichtquelle 7 durch einen transparenten Schirm 24 abgedeckt, der in Schienen parallel zur Tür 3 verschiebbar gehalten und durch an die Hülse 16

20 gekoppelte Räder 25 angetrieben ist. Diese Räder 25 übersetzen jede Schwenkbewegung der Tür in eine Verschiebung des Schirms 24 parallel zur Türinnenseite. Der Schirm 24 setzt sich aus einer Vielzahl von vertikal orientierten Prismen zusammen, die so geformt sind, dass ihre ablenkende Wirkung auf von der Lichtquelle abgegebene Lichtstrahlen (in Fig. 6 als gestrichelte Linien dargestellt) mit zunehmender Verschiebung des Schirms 24 nach links stärker wird. D.h., je weiter die

25 Tür 3 geöffnet wird, um so weiter muss der Schirm 24 nach links verschoben werden, damit der Innenraum 6 des Kühlschranks jeder Zeit korrekt und gleichmäßig ausgeleuchtet ist. Bei dieser Ausgestaltung hängt der Zusammenhang zwischen der Drehung der Tür und einer Drehung der Hauptabstrahlungsrichtung M der Leuchte nicht

30 nur von einem Übersetzungsverhältnis eines die Räder 25 an die Hülse 16 koppelnden Mechanismus ab, sondern auch von den Orientierungen der Eintrittsflächen der einzelnen Prismen, die im Prinzip willkürlich wählbar sind. Bei dieser Ausgestaltung kann somit das Übersetzungsverhältnis zwischen der Drehung der Tür 3 und der Drehung der Hauptabstrahlrichtung 11 in Abhängigkeit vom Öffnungswinkel der Tür 3

35 durch passende Wahl der Form der Prismen variabel gemacht werden, wenn dies erforderlich ist, um eine optimale Ausleuchtung zu erzielen.

Fig. 7 zeigt eine dritte Ausgestaltung einer Leuchte in einem Schnitt analog dem der Figs. 2 und 6. Die Leuchte weist hier als Lichtquellen eine Vielzahl von weißen Leuchtdioden 26 auf, die, wie durch gestrichelte Linien in der Figur angedeutet, jeweils einen gebündelten Lichtstrahl emittieren. Die Leuchtdioden 26 können in mehreren vertikalen Reihen übereinander angeordnet sein, wobei in der Figur aus jeder Reihe nur eine Leuchtdiode 26 sichtbar ist. Vor den Leuchtdioden 26 ist wie bei der Leuchte aus Fig. 6 ein parallel zur Innenseite der Tür 3 verschiebbarer, durch an die Hülse 16 gekoppelte Räder 25 angetriebener Schirm 24 angeordnet. Vor jeder Reihe von Leuchtdioden 26 ist in dem Schirm 24 ein Zylinderlinsensegment 27 geformt. Bei dieser Ausgestaltung genügt eine seitliche Bewegungsfreiheit des Schirms 24 von nicht mehr als der Breite eines Zylinderlinsensegments 27, um die Hauptabstrahlungsrichtung M der Leuchte 4 in Abhängigkeit von der Bewegung der Tür 3 so weit zu schwenken, dass stets eine optimale Ausleuchtung des Innenraums 6 gewährleistet ist.

Bei der Ausgestaltung der Fig. 8 ist die Leuchte 4 durch einen plattenartigen Träger 28 gebildet, der mit einer großen Zahl von diskreten Leuchtdioden oder mit einer oder mehreren großflächigen OLEDs bestückt ist. Dieser Träger 28 ist an einer seiner Längskanten schwenkbar mit der Innenfläche der Tür 3 verbunden und über einen Kopplungsmechanismus vom in Fig. 3 oder Fig. 4 gezeigten Typ an die Schwenkbewegung der Tür 3 gekoppelt. Bei geschlossener Tür liegt der Träger 28 flach an der Innenfläche der Tür 3 an und beansprucht daher nur ein Mindestmaß an Platz im Innenraum. Beim Öffnen der Tür schwenkt der Träger aus, wie in der Figur gezeigt. Der von der Innenseite der Tür 3 abstehende Träger 28 ermöglicht insbesondere auch bei rechtwinklig offen stehender Tür 3 eine gute Ausleuchtung des dem Scharnier 2 benachbarten Randbereichs des Innenraums 6.

30

35



5

## Patentansprüche

1. Kältegerät mit einem Korpus (1) und einer an dem Korpus (1) schwenkbar angeschlagenen Tür (3), die gemeinsam einen Innenraum (6) begrenzen, und wenigstens einer Leuchte (4) zum Ausleuchten des Innenraums (6), dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchte (4) an der Tür (3) angebracht ist, und dass ihre Lichtverteilung (5) bezogen auf die Tür (3) gekoppelt an die Schwenkbewegung der Tür (3) variabel ist.

10

2. Kältegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplung mechanisch ist.

15

3. Kältegerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtverteilung (5) eine Richtung (M) intensivster Abstrahlung aufweist, die in einer zu der Schwenkbewegung der Tür (3) entgegengesetzten Richtung schwenkbar ist.

20

4. Kältegerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Übersetzungsverhältnis der Kopplung so gewählt ist, dass die Schwenkbewegung der Lichtverteilung (5) diejenige der Tür (3) höchstens ausgleicht.

25

5. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtverteilung eine mit zunehmendem Öffnungswinkel der Tür (3) abnehmende Breite aufweist.

30

6. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchte (4) eine Lichtquelle (7) und einen Reflektor (11) aufweist, die gekoppelt an die Schwenkbewegung der Tür (3) gegeneinander beweglich sind.

35

- 5 7. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchte (4) eine Lichtquelle (7) und ein lichtbrechendes Element (24) aufweist, die gekoppelt an die Schwenkbewegung der Tür (3) gegeneinander beweglich sind.
- 10 8. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchte (4) zumindest bei geöffneter Tür (3) über eine Innenfläche der Tür (3) vorspringt.

5

## ZUSAMMENFASSUNG

### Kältegerät mit Innenraumbeleuchtung

Ein Kältegerät hat einen Korpus (1) und eine an dem Korpus (1) schwenkbar  
angeschlagenen Tür (3), die gemeinsam einen Innenraum (6) begrenzen. Wenigstens  
eine Leuchte (4) zum Ausleuchten des Innenraums (6) ist an der Tür (3) angebracht, und  
ihre Lichtverteilung (5) bezogen auf die Tür (3) ist gekoppelt an die Schwenkbewegung  
der Tür(3) variabel.

15 Fig. 1



Fig. 4

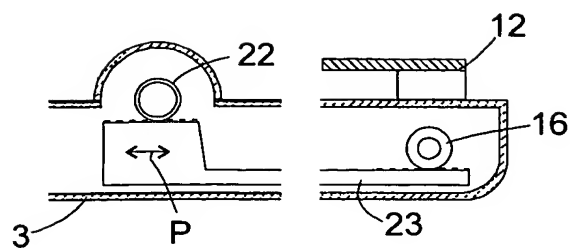


Fig. 5

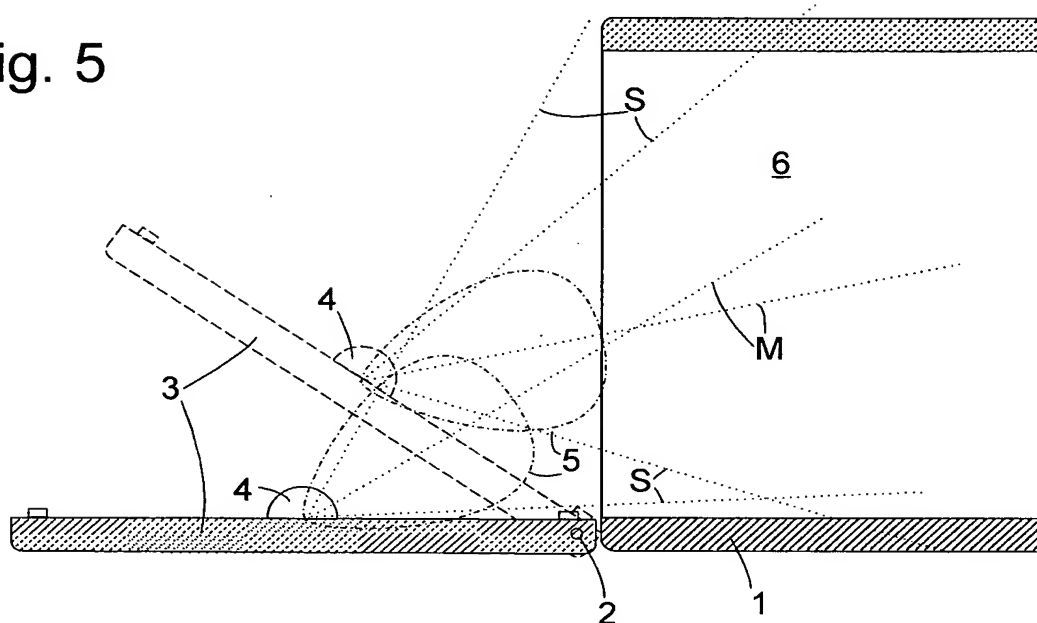
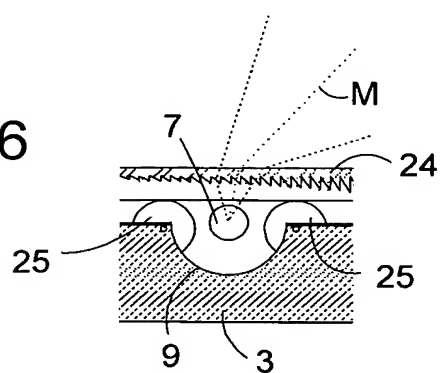


Fig. 6



3/3

Fig. 7

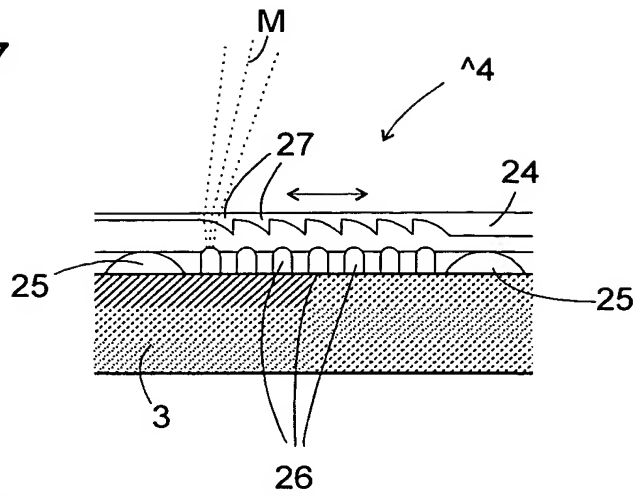


Fig. 8

